

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-338823  
(P2002-338823A)

(43)公開日 平成14年11月27日(2002. 11. 27)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
C 0 8 L 101/00		C 0 8 L 101/00	4 F 0 7 1
C 0 8 J 5/18	C E Z	C 0 8 J 5/18	C E Z 4 J 0 0 2
C 0 8 K 7/00		C 0 8 K 7/00	
C 0 8 L 71/10		C 0 8 L 71/10	
79/08		79/08	B
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-150483(P2001-150483)

(22)出願日 平成13年 5月21日(2001. 5. 21)

(71)出願人 000006172

三菱樹脂株式会社  
東京都千代田区丸の内 2 丁目 5 番 2 号

(72)発明者 山田 紳月

滋賀県長浜市三ツ矢町 5 番 8 号 三菱樹脂  
株式会社長浜工場内

(72)発明者 谷口 浩一郎

滋賀県長浜市三ツ矢町 5 番 8 号 三菱樹脂  
株式会社長浜工場内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 基板用耐熱フィルムおよびこれを用いたプリント配線基板

(57)【要約】

【課題】 熱可塑性樹脂組成物をプリント配線基板用の絶縁材料として用いる場合のこれまでの問題点であった耐熱性、耐燃性、寸法安定性、低環境負荷性を改善した新規な基板用耐熱フィルムおよびこれを用いたプリント配線基板を提供する。

【解決手段】 熱可塑性樹脂 1 0 0 重量部に対し、鱗片状無機充填材を 2 0 重量部以上 5 0 重量部未満混合してなるフィルムであって、鱗片状無機充填材が下記特性を有することを特徴とする基板用耐熱フィルム。

( 1 ) レーザー回折粒度分布法を用いて測定した 9 0 %平均粒子径が 1 5 μ m 未満

( 2 ) アスペクト比(平均粒径/平均厚み)が 3 5 以上

( 2 ) アスペクト比(平均粒径/平均厚み)が 3 5 以上

( 3 ) 熱天秤法で室温から 4 0 0 ℃まで昇温した時に測定される重量減少が 0 . 5 重量%未満

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性樹脂100重量部に対し、鱗片状無機充填材を20重量部以上50重量部未満混合してなるフィルムであって、鱗片状無機充填材が下記特性を有することを特徴とする基板用耐熱フィルム。

- (1) レーザー回折粒度分布法を用いて測定した90%平均粒子径が $1.5\mu\text{m}$ 未満
- (2) アスペクト比(平均粒径/平均厚み)が35以上
- (3) 熱天秤法で室温から400℃まで昇温した時に測定される重量減少が0.5重量%未満

【請求項2】 請求項1記載の鱗片状無機充填材が、溶融法で合成されたフッ素金雲母であることを特徴とする基板用耐熱フィルム。

【請求項3】 請求項1記載の熱可塑性樹脂が、結晶融解温度260℃以上であるポリアリールケトン樹脂70～25重量%と非晶性ポリエーテルイミド樹脂30～75重量%の混合物からなることを特徴とする基板用耐熱フィルム。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれか1項記載の基板用耐熱フィルムに導体層を形成したことを特徴とするプリント配線基板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主にプリント配線基板の絶縁材料として用いられる基板用耐熱フィルムおよびこれを用いたプリント配線基板に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子機器の小型化、多機能化は、年々加速度的に進行している。それを支える主要技術が、半導体パッケージであり、電子部品を実装したプリント配線基板である。これに伴いプリント配線基板にも高密度化とそれに伴う高性能化が要求されることになり、配線基板の絶縁材料に関して高度の耐熱性、耐燃性が求められ、また、昨今の環境意識の高まりに対して、低環境負荷性(リサイクル性、ハロゲン元素の未含有、鉛フリー半田の使用)の付与も求められている。また、高密度化に対応するためにガラスクロスを用いない絶縁材料の要求も極めて高い。これは、ガラスクロスを用いると基板材料の内部に連続して樹脂/ガラス界面が発生しイオンマイグレーションが起こり絶縁抵抗の低下を招くためである。このため現状のガラスエポキシ樹脂を用いる場合は穴間ピッチを $350\mu\text{m}$ 以下に小さくすることが出来ず高密度化への対応は不可能である。また、近未来のプリント基板の技術予測によると、半導体パッケージに用いられるプリント基板は、L/S(導体幅/導体間隔)が $15\mu\text{m}/15\mu\text{m}$ 以下に狭ピッチ化することが予測されており、従来の銅箔をサブトラクティブ法でエッチングして回路を形成するという方法では対応が難しくなり、樹脂シートまたはフィルムの上にめっきやスパッタで回路を形成することが主流になると予測されてい

る。

【0003】この場合も狭L/S化を達成するためには、樹脂シートやフィルムの表面は、表面平滑性が要求されることとなり、この点でも表面の平滑性に劣るガラスクロス入り材料は用いることが出来ない。また、表面が平滑になる場合は、めっき銅やスパッタ銅の付着強度の改善も必要となる。従来のプリント配線基板用絶縁材料は、エポキシ樹脂、フェノール樹脂などの熱硬化性樹脂と、紙、ガラス繊維などの補強材とを複合せしめて成形されてなるものが長年広く用いられてきたが、これらの従来基板は上述した要求にはもはや十分に応えうるものではない。また、従来からフレキシブル基板の用途にポリイミドが使われているが、リサイクル性や多層化という点ではやはり十分に要求に応えうるものではない。これに対して、従来より、高耐熱性、耐燃性の熱可塑性樹脂、例えば、ポリフェニレンサルファイド、ポリエチレンサルファイド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトンなどに、アスペクト比(平均直径/平均厚み)が大きいマイカなどの鱗片状の無機充填材を充填した組成物を、プリント配線基板用の絶縁材料にするという考え方が、特開昭61-41542号、特開平4-348095号、特開平4-356991号、特開平4-348096号等に記載されているが、上述したような高性能化の要求に対しては、従来の技術では、以下に述べるような問題点が解決されず、全く実用化の域には達していなかった。

【0004】(a)鉛フリー半田まで想定した部品実装工程の温度領域(220～300℃)における剛性の確保が出来ずに部品を実装した基板が大きいたわむ。

(b)基板材料としての寸法安定性を満足させるために用いる金属箔と同等の線膨張係数を達成することが出来ず、高精度の無機充填材の仕様確立(構造、寸法、形状、特性など)や、高充填化とその均一分散化が出来ない。

(c)無機充填材の充填量が増加すると機械強度が大幅に低下して、基板材料としての実用強度の領域に達しない。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、鱗片状の無機充填材を充填した熱可塑性樹脂組成物をプリント配線基板用の絶縁材料として用いる場合の上記のこれまでの問題点を克服し、高耐熱、耐燃性、寸法安定性に低環境負荷性も兼ね備えたプリント配線基板用の絶縁材料として、新規な基板用耐熱フィルムおよびこれを用いたプリント配線基板を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記問題点を解消できる基板用耐熱フィルムおよびこれを用いたプリント配線基板を見出したものであって、その要旨とするところは、熱可塑性樹脂100重量部に対し、鱗片状無機

充填材を20重量部以上50重量部未満混合してなるフィルムであって、鱗片状無機充填材が下記特性を有することを特徴とする基板用耐熱フィルムにある。

- (1) レーザー回折粒度分布法を用いて測定した90%平均粒子径が15 $\mu$ m未満
  - (2) アスペクト比(平均粒径/平均厚み)が35以上
  - (3) 熱天秤法で室温から400℃まで昇温した時に測定される重量減少が0.5重量%未満
- 本発明では上記の鱗片状無機充填材が、溶融法で合成されたフッ素金雲母であることを特徴とする基板用耐熱フィルムを含み、また、上記の熱可塑性樹脂が、結晶融解温度260℃以上であるポリアリールケトン樹脂70～25重量%と非晶性ポリエーテルイミド樹脂30～75重量%の混合物からなること、さらには上記基板用耐熱フィルムに導体層を形成したことを特徴とするプリント配線基板を含んでいる。

#### 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳しく説明する。本発明の基板用耐熱フィルムおよびこれを用いたプリント配線基板に適用する熱可塑性樹脂に混合する鱗片状無機充填材は、(1)レーザー回折粒度分布法を用いて測定した90%平均粒子径が15 $\mu$ m未満、(2)アスペクト比(平均粒径/平均厚み)が35以上、(3)熱天秤法で室温から400℃まで昇温した時に測定される重量減少が0.5重量%未満の特性を有するものであり、この鱗片状無機充填材を、熱可塑性樹脂100重量部に対し20重量部以上50重量部未満で混合する必要がある。上記(1)の90%平均粒子径が15 $\mu$ m以上であると、フィルムを例えば厚み50 $\mu$ m以下に薄膜化していった場合に、フィルム表面の平滑性が極端に悪くなり、前述したようなアディティブめっき法によるL/S=15 $\mu$ m/15 $\mu$ m以下の達成が困難となる。また、90%平均粒子径が15 $\mu$ m未満で、(2)アスペクト比(平均粒径/平均厚み)が35以上の無機充填材が、平面方向の線膨張係数を低く抑えることができ、基板のそりを低減することが出来る。

【0008】また、上述した無機充填材の混合量は、樹脂組成物100重量部に対して50重量部を超えるとフィルムの端裂強度が大きく低下し、また20重量部未満では、線膨張係数を低下させて寸法安定性を向上させる効果が小さく、部品搭載工程であるリフロー工程やフロー工程において、線膨張係数差に起因した内部応力が発生し、基板のそりやねじれが発生する。このことから好適な無機充填材の混合量は、上述した樹脂組成物100重量部に対して20～50重量部である。

【0009】また、本発明で使用する鱗片状の無機充填材は、無機充填材の構造中に結晶水を持たないことが有効であり、(3)熱天秤法で室温から400℃まで昇温した時に測定される重量減少が0.5%未満のものを使用する。これは、高耐熱性の熱可塑性樹脂をフィルム化

する場合には300℃から450℃の高温で樹脂を溶融させるため、この温度で無機充填材の脱水が起こると、樹脂の劣化やフィルムの発泡を誘発し、フィルムの機械強度が大幅に低下するためである。構造中に結晶水を持つ無機充填材の結晶水を取り除く手段としては、熱可塑性樹脂と混合する前に無機充填剤を焼成処理することが最も有効である。

【0010】以上のように、90%平均粒子径が15 $\mu$ m未満でアスペクト比が35以上で、かつ構造中に結晶水を持たない鱗片状の無機充填材として、溶融法で合成されたマイカの一種であるフッ素金雲母(例えばトピー工業(株)製「PDM-5B」)が好適に使用できる。天然の金雲母(例えば(株)レプコ製「W-40」)には280℃に結晶水の脱水開始温度があり、また、水熱法で合成された金フッ素雲母(例えばコープケミカル(株)製「MK-200」)はタルクを出発原料とするためアスペクト比が30以上のものを得ることが出来ない。また、溶融法で合成されるフッ素金雲母の他にも、カリ四ケイ素雲母やカリウムテニオライトなども、目的とする樹脂組成物の用途、機能に応じて適宜選択すれば良い。

【0011】また、本発明に適用する樹脂は、部品実装時の温度(220℃～300℃)において十分な耐熱性と剛性を確保していれば特に制限はなく種々の熱可塑性樹脂混合物を用いることが出来る。本発明では、結晶性ポリアリールケトン樹脂70～25重量%と非晶性ポリエーテルイミド樹脂30～75重量%とからなる樹脂組成物が好適に使用できる。ここで、結晶性ポリアリールケトン樹脂は、その構造単位に芳香核結合、エーテル結合およびケトン結合を含む熱可塑性樹脂であり、その代表例としては、ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトンケトン等がある。ポリエーテルエーテルケトンは、ビクトレックスエムシー(株)製の商品名「PEEK151G」、「PEEK381G」、「PEEK450G」等として市販されている。

【0012】また、非晶性ポリエーテルイミド樹脂は、その構造単位に芳香核結合、エーテル結合およびイミド結合を含む非晶性熱可塑性樹脂であり、特に制限されるものでない。ポリエーテルイミドは、ゼネラルエレクトリック(株)製の商品名「Ultem CRS5001-1000」、「Ultem 1000-1000」等として市販されている。上記樹脂組成物において、結晶性ポリアリールケトン樹脂が70重量%を越えたり、非晶性ポリエーテルイミド樹脂が30重量%未満では、組成物全体としての結晶性が高く、結晶化速度が速くなり、銅箔との熱融着による接着の際にピール強度が低下する傾向にある。また、結晶性ポリアリールケトン樹脂が25重量%未満であったり、非晶性ポリエーテルイミド樹脂が75重量%を越えると組成物全体としての結晶

性自体が低く、結晶融解温度が260℃以上であっても、はんだ耐熱性が低下する。以上より、本発明においては、上記ポリアリールケトン樹脂70～25重量%と非晶性ポリエーテルイミド樹脂30～75重量%とからなる混合組成物が好適に用いられる。

【0013】本発明を構成する樹脂組成物には、その特性を損なわない程度に、他の樹脂や無機充填材以外の各種添加剤、例えば、熱安定剤、紫外線吸収剤、光安定剤、核剤、着色剤、滑剤、難燃剤等を適宜配合してもかまわない。また無機充填材を含めた各種添加剤の混合方法は、公知の方法を用いることができる。例えば、

(a) 各種添加剤をポリアリールケトン樹脂及び／または非晶性ポリエーテルイミド樹脂などの適当なベース樹脂に高濃度(代表的な含有量としては10～60重量%程度)に混合したマスターバッチを別途作製しておき、これを使用する樹脂に濃度を調整して混合し、ニーダーや押出機等を用いて機械的にブレンドする方法、(b) 使用する樹脂に直接各種添加剤をニーダーや押出機等を用いて機械的にブレンドする方法などが挙げられる。上記混合方法の中では、(a)のマスターバッチを作製し、混合する方法が分散性や作業性の点から好ましい。さらに、フィルム表面にはハンドリング性の改良等のために、エンボス加工やコロナ処理等を適宜施しても良い。

【0014】本発明の基板用耐熱フィルムおよびこれを用いたプリント配線基板を構成する組成物は、フィルムまたはシート状で提供される。成形方法としては、公知の方法、例えばTダイを用いる押出キャスト法やカレンダー法等を採用することができ、特に限定されるものではないが、シートの製膜性や安定生産性等の面から、Tダイを用いる押出キャスト法が好ましい。Tダイを用いる押出キャスト法での成形温度は、組成物の流動特性や製膜性等によって適宜調整されるが、概ね融点以上、430℃以下である。また、該フィルムの厚みは、通常25～200μmである。

【0015】次に、本発明の基板用耐熱フィルムを用いたプリント配線基板を作製する方法であるが、以下に示す公知のいかなる方法も採用することができ、特に限定されるものではない。

1) フィルムの少なくとも片面に接着層を介することなく導体箔を熱融着・結晶化処理し、この導体箔にサブトラクティブエッチングにより導電性回路を形成する方法。ここで、フィルムと導体箔とを接着層を介することなく熱融着させる方法としては、加熱、加圧できる方法であれば公知の方法を採用することができ、特に限定されない。例えば、熱プレス法や熱ラミネートロール法、又はこれらを組み合わせた方法も好適に採用することができる。導体箔としては、例えば銅、金、銀、アルミニウム、ニッケル、錫等の、厚さ5～70μm程度の金属箔が挙げられる。金属箔としては、通常銅箔が使用さ

れ、導体箔は、接着効果を高めるために、フィルムとの接触面(重ねる面)側を予め化学的または機械的に粗化したものを用いることが好ましい。表面粗化処理された導体箔の具体例としては、電解銅箔を製造する際に電気化学的に処理された粗化銅箔などが挙げられる。

【0016】2) フィルムの表面に機械的または化学的な方法により表面粗化処理を施し、この上にめっき法により導電性回路を形成する方法。フィルムの表面粗化処理は銅めっきの付着強度を高めるために実施し、化学的な粗化処理の方法としては過マンガン酸カリウム溶液による酸化処理などが挙げられる。

【0017】3) フィルムの表面に導電性ペーストをスクリーン印刷法によりパターン印刷し導電性回路を形成する方法。

4) フィルムの表面に金属のスパッタリングにより導電性回路を設ける方法。

【0018】

【実施例】以下に実施例でさらに詳しく説明するが、これらにより本発明は何ら制限を受けるものではない。なお、本明細書中の種々の測定値および評価試験は以下のようにして実施した。

【0019】(1) 90%平均粒子径

(株)セイシン企業製レーザー回折粒度分布計「LMS-30」(波長680nm)を用いて鱗片状無機充填剤の90%平均粒子径を求めた。

【0020】(2) アスペクト比

(株)セイシン企業製レーザー回折粒度分布計「LMS-30」を用いて求めた鱗片状無機充填材の50%平均粒子径を、電子顕微鏡を用い実際に観察し求めた鱗片状無機充填材の平均厚みで除してアスペクト比とした。

【0021】(3) 400℃重量減少

リガク(株)製熱天秤「TAS-200」を用い、一度120℃で十分に乾燥させた鱗片状無機充填材を室温から400℃まで昇温した時の重量減少%を求めた。

【0022】(4) フィルムの表面平滑性

厚さ50μmのフィルムを用いて、2次元表面粗さ計により断面曲線を求め、この断面曲線より基準長さ10mmをとり、この基準長さにおける高い方から5番目までの凸部の高さの平均値と低い方から5番目までの凹部の平均値の差より十点平均粗さ(Rz)を求めた。このRzが5μm以上のものを(×)、5μm未満を(○)とした。

【0023】(5) フィルムの端裂強度

JISC2151の端裂抵抗試験に準拠して、厚さ50μmのフィルムから幅15mm、長さ300mmの試験片を切り出し、試験金具Bを用いて、引張り速度50mm/分の条件で縦方向および横方向を測定し、測定値が39N/mm<sup>2</sup>以上を(○)、39N/mm<sup>2</sup>未満を(×)とした。

【0024】(6) 銅箔のピール強度

フィルムの片側に銅箔（厚さ：18 $\mu$ m、表面粗面化）を重ね、熱プレスにより片面銅張板を作製し、JISC 6481に準拠して銅箔のピール強度を求めた。ピール強度が7.8N/cm以上を（○）、5.9N/cm以上を（△）、5.9N/cm未満を（×）とした。

【0025】（7）半田耐熱性

片面銅張板を用い、JISC 6481に準拠して、260℃の半田浴に20秒間浮かべ、目視で膨れや変形の有無を調査した。膨れや変形がないものを（○）、変形が僅かに認められるものを（△）、膨れや変形が認められるものを（×）とした。

【0026】（8）基板のそり

片面銅張板を作製し、100mm×100mmの正方形に切り出し、凸面を下側にして定盤の上ののせて、一箇所の角を抑えた時に、その角の対角部の浮き上がり量を測定して基板のそり量とした。そりの高さが2mm未満を（○）、2mm以上を（×）とした。

【0027】（実施例1）表1に示すようにポリエーテルエーテルケトン樹脂〔ビクトレックスエムシー（株）製、PEEK450G、Tg：147.6℃、Tm：334℃〕（以下、単にPEEKと略記する）50重量部と、ポリエーテルイミド樹脂〔ゼネラルエレクトリック（株）製、Uitem-1000、Tg：216℃〕（以下、単にPEIと略記する）50重量部およびトピー工業（株）製の溶融合成法で合成されたフッ素金雲母「PDM-5B」（90%平均粒子径：13.6 $\mu$ m、アスペクト比：50）30重量部とからなる混合組成物を、Tダイを備えた押出機を用いて設定温度380℃で、厚さ75 $\mu$ mのフィルムに押出した後、必要によっては、その片側に銅箔（厚さ：18 $\mu$ m、表面粗面化）を重ね、250℃×30分で熱プレスすることにより結晶化処理済銅箔積層板を得た。得られたフィルムまたは片面銅張板を用いて、評価した熱特性や信頼性試験等の評価結果を表1に示した。

【0028】（実施例2）表1に示すように、実施例1においてPEEKとPEIの混合重量比を65/35重量部に変更した以外は、実施例1と同様に目的とするフィルムまたは片面銅張板を得た。得られたフィルムまたは片面銅張板を用いて、評価した熱特性や信頼性試験等の評価結果を表1に示した。

【0029】（実施例3）表1に示すように、実施例1においてPEEKとPEIの混合重量比を30/70重量部に変更した以外は、実施例1と同様に目的とするフィルムまたは片面銅張板を得た。得られたフィルムまたは片面銅張板を用いて、評価した熱特性や信頼性試験等の評価結果を表1に示した。

【0030】（実施例4）表1に示すように、実施例1においてPEEKとPEIの混合重量比を70/30重量部に変更した以外は、実施例1と同様に目的とするフィルムまたは片面銅張板を得た。得られたフィルムま

たは片面銅張板を用いて、評価した熱特性や信頼性試験等の評価結果を表1に示した。

【0031】（実施例5）表1に示すように、実施例1においてPEEKとPEIの混合重量比を25/75重量部に変更した以外は、実施例1と同様に目的とするフィルムまたは片面銅張板を得た。得られたフィルムまたは片面銅張板を用いて、評価した熱特性や信頼性試験等の評価結果を表1に示した。

【0032】（比較例1）表1に示すように、実施例1において無機充填材として（株）レプコ製の金雲母「W-40」を用いた以外は実施例1と同様に目的とするフィルムまたは片面銅張板を得た。得られたフィルムまたは片面銅張板を用いて、評価した熱特性や信頼性試験等の評価結果を表1に示した。

【0033】（比較例2）表1に示すように、実施例1において無機充填材として（株）レプコ製の金雲母「W-40」を用い、分級条件を変更することにより90%平均粒子径を13 $\mu$ mに調整した以外は実施例1と同様に目的とするフィルムまたは片面銅張板を得た。得られたフィルムまたは片面銅張板を用いて、評価した熱特性や信頼性試験等の評価結果を表1に示した。

【0034】（比較例3）表1に示すように、実施例1において無機充填材としてコープケミカル（株）製の固相反応法を用いたフッ素金雲母「MK-200」を用いた以外は、実施例1と同様に目的とするフィルムまたは片面銅張板を得た。得られたフィルムまたは片面銅張板を用いて、評価した熱特性や信頼性試験等の評価結果を表1に示した。

【0035】（比較例4）表1に示すように、実施例1において無機充填材を分級条件の変更により90%平均粒子径を21 $\mu$ mに調整したフッ素金雲母「PDM-5B」を用いた以外は実施例1と同様に目的とするフィルムまたは片面銅張板を得た。得られたフィルムまたは片面銅張板を用いて、評価した熱特性や信頼性試験等の評価結果を表1に示した。

【0036】（比較例5）表1に示すように、実施例1において無機充填材の充填量を15重量部にしたこと以外は、実施例1と同様に目的とするフィルムまたは片面銅張板を得た。得られたフィルムまたは片面銅張板を用いて、評価した熱特性や信頼性試験等の評価結果を表1に示した。

【0037】（比較例6）表1に示すように、実施例1において無機充填材の充填量を55重量部にしたこと以外は、実施例1と同様に目的とするフィルムまたは片面銅張板を得た。得られたフィルムまたは片面銅張板を用いて、評価した熱特性や信頼性試験等の評価結果を表1に示した。

【0038】

【表1】

表1

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
配合比	PEEK(重量部)	50	65	30	70	25
	PEI(重量部)	50	35	70	30	75
	無機充填材(重量部)	30	30	30	30	30
無機充填材	種類	フッ素金雲母 溶融合成法 トピー工業製 PDM-5B	フッ素金雲母 溶融合成法 トピー工業製 PDM-5B	フッ素金雲母 溶融合成法 トピー工業製 PDM-5B	フッ素金雲母 溶融合成法 トピー工業製 PDM-5B	フッ素金雲母 溶融合成法 トピー工業製 PDM-5B
	90%平均粒子径( $\mu\text{m}$ )	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6
	アスペクト比	50	50	50	50	50
	400℃重量減少	0.1wt%未満	0.1wt%未満	0.1wt%未満	0.1wt%未満	0.1wt%未満
	評価結果					
	フィルム表面平滑性	○	○	○	○	○
	フィルム端裂強度	○	○	○	○	○
	銅箔ピール強度	○	○	○	△	○
	半田耐熱性	○	○	○	○	△
	基板のそり	○	○	○	○	○

  

		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
配合比	PEEK(重量部)	50	50	50	50	50	50
	PEI(重量部)	50	50	50	50	50	50
	無機充填材(重量部)	30	30	30	30	15	55
無機充填材	種類	金雲母 天然品 レブコ製 W-40	金雲母 天然品 レブコ製 W-40	フッ素金雲母 固相反応法 コーブケミカル製 MK-200	フッ素金雲母 溶融合成法 トピー工業製 PDM-5B	フッ素金雲母 溶融合成法 トピー工業製 PDM-5B	フッ素金雲母 溶融合成法 トピー工業製 PDM-5B
	90%平均粒子径( $\mu\text{m}$ )	28	13	10.3	21	13.6	13.6
	アスペクト比	50	50	30	40	50	50
	400℃重量減少	1.1wt%	1.1wt%	0.1wt%未満	0.1wt%未満	0.1wt%未満	0.1wt%未満
	評価結果						
	フィルム表面平滑性	×	○	○	×	○	○
	フィルム端裂強度	×	×	○	○	○	×
	銅箔ピール強度	○	○	○	○	○	○
	半田耐熱性	○	○	○	○	○	○
	基板のそり	○	○	×	○	×	○

【0039】

【発明の効果】本発明によれば、添加する鱗片状フィラーを最適化することにより、鱗片状の無機充填材を充填した熱可塑性樹脂組成物をプリント配線基板用の絶縁材料として用いる場合の従来の問題点を解消し、高耐熱、

耐燃性、寸法安定性、低環境負荷性に加え、従来のプリント基板用絶縁材料が達し得なかった高密度対応を兼ね備えたプリント配線基板用の絶縁材料およびこれを用いたプリント配線基板を提供することが可能となった。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	サーチコード(参考)
H 0 5 K 1/03	6 1 0	H 0 5 K 1/03	6 1 0 H
			6 1 0 R

Fターム(参考) 4F071 AA02 AA41 AA60 AA84 AB30  
 AD05 AD06 AE17 AF45 AF45Y  
 AH13 BA01 BB06 BC01  
 4J002 AA01W CJ00W CM04X DJ056  
 FA006 FA016

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-338823

(43)Date of publication of application : 27.11.2002

(51)Int.Cl.

C08L101/00  
C08J 5/18  
C08K 7/00  
C08L 71/10  
C08L 79/08  
H05K 1/03

(21)Application number : 2001-150483

(71)Applicant : MITSUBISHI PLASTICS IND LTD

(22)Date of filing : 21.05.2001

(72)Inventor : YAMADA SHINGETSU  
TANIGUCHI KOICHIRO

(54) HEAT-RESISTANT FILM FOR SUBSTRATE AND PRINTED WIRING BOARD OBTAINED USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a novel heat-resistant film for a substrate improved in heat resistance, flame retardancy, dimensional stability and low environmental load properties which have been heretofore deemed as drawbacks of a thermoplastic resin composition when used as an insulating material for a printed wiring board, and a printed wiring board obtained using the same.

SOLUTION: The heat-resistant film for a substrate is a film comprising 100 pts.wt. of a thermoplastic resin, and incorporated therewith, at least 20 but less than 50 pts.wt. of a scaly inorganic filler, where the scaly inorganic filler has the following characteristics: (1) The 90% average particle size measured by a laser diffraction grain size distribution method is less than 15  $\mu$ m. (2) The aspect ratio (an average particle size/an average thickness) is at least 35. (3) A decrease in weight measured by the thermobalance method when the temperature is raised from room temperature to 400° C is less than 0.5 wt.%.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office